



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08305714 A**

(43) Date of publication of application: 22 . 11 . 96

(51) Int. Cl.

G06F 17/30
G06F 12/00(21) Application number: **07105650**

(22) Date of filing: 28 . 04 . 95

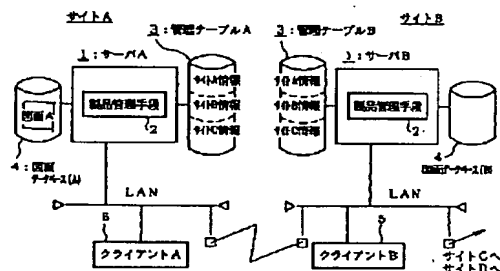
(71) Applicant: **FUJITSU LTD**(72) Inventor: **NAKAGAWA TAKURO**
SAWADA YOSHIHIRO
KAMATA ZENJI(54) **DISTRIBUTED DATA BASE MANAGING SYSTEM**

(57) Abstract:

PURPOSE: To attain an exclusive control and synchronization of a distributed database by a simple system by providing a data base managing system distributively with a data base on respective sites and the same management information in all the sites, executing the exclusive control in a site including the database, and transmitting the management information to another site at the end of work or on occasion to synchronize the other site.

CONSTITUTION: Each site is provided with a management means 2 for turning on an information ID updating flag of a management table 3 included in a certain site correspondingly to an updating request for prescribed information from the site itself or another site, updating the information in an exclusively acquired state and turning off the updating flags of the tables 3 included in the site concerned and the other site at a prescribed time after the completion of updating or correspondingly to an instruction to synchronize both the sites.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-305714

(43)公開日 平成8年(1996)11月22日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
G 0 6 F 17/30		9194-5L	G 0 6 F 15/40	3 1 0 C
12/00	5 3 3	7623-5B	12/00	5 3 3 J
		9194-5L	15/40	3 1 0 F

審査請求 未請求 請求項の数 4 OL (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平7-105650

(22)出願日 平成7年(1995)4月28日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

(72)発明者 中川 卓郎

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(72)発明者 澤田 吉宏

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(72)発明者 鎌田 善次

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

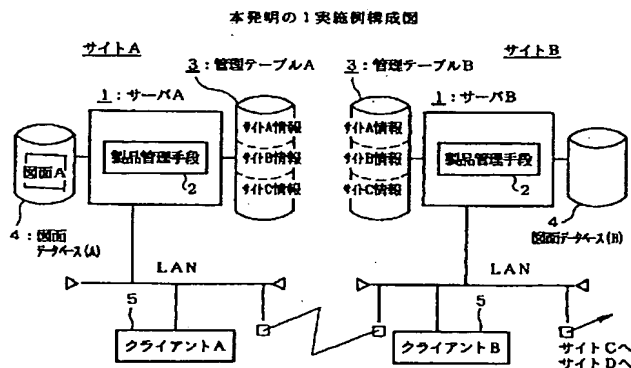
(74)代理人 弁理士 岡田 守弘

(54)【発明の名称】 分散データベース管理システム

(57)【要約】

【目的】 本発明は、分散データベース管理システムに関し、各サイトに分散してデータベースを持つと共に全サイトに同一の管理情報を持ち、データベースのあるサイトで排他制御を行い、終業時や随時、他サイトに管理情報を送信して同期化し、簡易なシステムで分散データベースの排他制御および同期化を実現することを目的とする。

【構成】 あるサイト内からの所定の情報の更新要求、あるいは他サイトから自身の管理テーブルの情報IDの更新フラグをONにすると共にその更新要求に対応して、管理テーブルの更新フラグをONに設定し排他獲得した状態にして更新し、更新完了以降の所定時刻あるいは指示に対応して他のおよび自身の管理テーブルの更新フラグをOFFにして同期化する管理手段とを各サイトに備えるように構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】データベースに登録した情報の情報IDおよび更新フラグを設定する管理テーブルを各サイトのデータベースに設け、

あるサイトで保持する上記データベースについて所定の情報の更新要求に対応して、上記管理テーブルの更新フラグをONに設定し排他獲得した状態にして更新する更新処理と、更新完了以降の所定時刻を含む予め指定された条件に対応して他の全てのサイトの管理テーブルの更新を行なう管理手段とを備えたことを特徴とする分散データベース管理システム。

【請求項2】あるサイトの上記データベースに登録されていない情報の更新要求に対応して、情報が登録されているデータベースを持つサイトに情報IDおよび更新要求を送信し、そのサイトの管理テーブルの該当する情報IDの更新フラグをONに設定させると共にデータベースから取り出した情報の転送を受け、更新した情報を返送してデータベースを更新する更新処理を行なう管理手段と、

情報をデータベースに更新したサイトの管理手段が更新完了以降の所定時刻あるいは指示に対応して他の全てのサイトの管理テーブルおよび自身の管理テーブルの所定の情報IDの更新フラグをOFFにして同期化する同期化処理を行なうことを特徴とする請求項1記載の分散データベース管理システム。

【請求項3】上記管理テーブルに情報ID、更新フラグ、情報の所在サイトを持たせ、更新要求に対応して、該当する情報の所在サイトが自サイトのときに自サイトの管理テーブルをもとに上記更新処理を行い、一方、他サイトのときに他の所在サイトに更新要求を送信して上記更新処理を行なうことを特徴とする請求項1あるいは請求項2記載の分散データベース管理システム。

【請求項4】上記管理テーブルに情報ID、更新フラグ、更新者ID、情報の所在サイトを持たせ、更新要求に対応して、該当する情報の所在サイトが自サイトのときに自サイトの管理テーブルの該当する情報IDの更新者IDが設定されていないあるいは設定されていても更新要求者IDと一致したときに上記更新処理の中で更新者IDの設定を行い、一方、他サイトのときに他の所在サイトに更新要求を送信して管理テーブルの該当する情報IDの更新者IDが設定されていないあるいは設定されていても更新要求者IDと一致したときに上記更新処理の中で更新者IDの設定を行い、上記更新完了以降の所定時刻あるいは指示に対応して当該管理テーブルの更新した情報（更新者IDをクリアする情報を含む）を他の全てのサイトに転送して管理テーブルを更新して同期化させることを特徴とする請求項1ないし請求項3記載のいずれかの分散データベース管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複数サイトで情報を分散して管理する分散データベース管理システムに関するものである。

【0002】CADや技術文書などの情報を、複数拠点（複数サイト）で分散して簡易に管理することが望まれている。

【0003】

【従来の技術】従来、CADや技術文書などの作成や修正などの業務を複数のサイトでそれぞれ行なう場合、各サイト毎に図面などを個別に管理を行っていたが、コンピュータによる管理が実現されてからは、メインフレーム内で全てのサイトの図面などの管理を一元管理するようになっていた。

【0004】最近のダウンサイジングに伴い各サイトにサーバシステムを持つ分散データベース上で一元的に管理するシステムが望まれるようになってきた。この従来の分散データベースの一元的な管理システムは、各サイトでデータベースを更新するときに他のサイトも同期してその内容を更新するようになっていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の上述した各サイトで同期をとって図面などを更新するシステムでは、同期をとるための情報（図面などの更新情報）が伝送路上を流れるために、各サイトで管理するデータベース間での通信量が多くなり、トラフィックが増大してしまうと共に、各サイトのデータベース間で完全に同期をとっているために、トラブル時の復旧方法を含めてシステム設計が煩雑となりシステムが大規模になってしまい、簡易に分散データベースを構築できないという問題があった。

【0006】本発明は、これらの問題を解決するため、各サイトに分散してデータベースを持つと共に全サイトに同一の管理情報を持ち、データベースのあるサイトで排他制御を行い、終業時や随時、他サイトに管理情報を送信して同期化し、簡易なシステムで分散データベースの排他制御および同期化を実現することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】図1を参照して課題を解決するための手段を説明する。図1において、サイトは、情報を管理するものであって、サーバ1、管理テーブル3、データベース4などから構成され、回線で他のサイトに接続したものである。

【0008】サーバ1は、データベース4を管理するものであって、管理手段2などから構成されるものである。管理手段2は、管理テーブル3をもとにデータベース4を管理するものである。

【0009】管理テーブル3は、情報IDに対応づけて更新フラグ、更新者ID、情報の所在サイトなど設定するものである。データベース4は、情報（例えば図面）

を検索し易く登録したものである。

【0010】

【作用】本発明は、図1に示すように、情報を登録するデータベース4と、データベース4に登録した情報の情報IDおよび更新フラグを設定すると共に、他のサイトのデータベース4に登録した情報の情報IDおよび更新フラグの転送を受けて設定する管理テーブル3とを各サイトに設け、管理手段2があるサイトで保持するデータベース4について当該あるサイト内からの所定の情報の更新要求、あるいは他サイトから自身の管理テーブル3の所定の情報IDの更新フラグをONにすると共にその更新要求に対応して、管理テーブル3の更新フラグをONに設定し排他獲得した状態にして更新する更新処理を行い、更新完了以降の所定時刻あるいは指示に対応して他の全てのサイトの管理テーブル3および自身の管理テーブル3の所定の情報IDの更新フラグをOFFにして同期化する同期化処理を行なうようにしている。

【0011】この際、あるサイトのデータベース4に登録されていない情報の更新要求に対応して、管理手段2が情報の登録されているデータベース4を持つサイトに情報IDおよび更新要求を送信し、そのサイトの管理テーブル3の該当する情報IDの更新フラグをONに設定させると共にデータベース4から取り出した情報の転送を受け、更新した情報を返送してデータベース4を更新する更新処理を行ない、情報をデータベース4に更新したサイトの管理手段2が更新完了以降の所定時刻あるいは指示に対応して他の全てのサイトの管理テーブル3および自身の管理テーブル3の所定の情報IDの更新フラグをOFFにして同期化する同期化処理を行なうようにしている。

【0012】また、管理テーブル3に情報ID、更新フラグ、情報の所在サイトを持たせ、更新要求に対応して、該当する情報IDの所在サイトが自サイトのときに自サイトの管理テーブル3をもとに更新処理を行い、一方、他サイトのときに他の所在サイトに更新要求を送信して更新処理を行なうようにしている。

【0013】また、管理テーブル3に情報ID、更新フラグ、更新者ID、情報の所在サイトを持たせ、更新要求に対応して、該当する情報IDの所在サイトが自サイトのときに自サイトの管理テーブル3の該当する情報IDの更新者IDが設定されていないあるいは設定されていても更新要求者IDと一致したときに更新処理の中で更新者IDの設定を行い、一方、他サイトのときに他の所在サイトに更新要求を送信して管理テーブル3の該当する情報IDの更新者IDが設定されていないあるいは設定されていても更新要求者IDと一致したときに更新処理の中で更新者IDの設定を行い、更新完了以降の所定時刻あるいは指示に対応して当該管理テーブルの更新した情報（更新者IDをクリアする情報を含む）を他の全てのサイトに転送して管理テーブル3を更新して同期

化させるようにしている。

【0014】従って、各サイトに分散してデータベース4を持つと共に全サイトに同一の管理テーブル3を持ち、データベース4のあるサイトで排他制御を行い、終業時や随時、他サイトに管理情報を送信して管理テーブル3を同期化することにより、簡易なシステムで分散データベースの排他制御および同期化を実現することが可能となる。

【0015】

【実施例】次に、図1から図4を用いて本発明の実施例の構成および動作を順次詳細に説明する。

【0016】図1は、本発明の1実施例構成図を示す。図1において、サイトA、Bは、情報である図面を分散管理するものであって、ここでは、サーバ1、管理テーブル3、および図面データベース4などから構成されるものである。

【0017】サーバ1は、図面データベース4を分散管理するものであって、製品管理手段2などから構成されるものである。製品管理手段2は、管理テーブル3をもとに図面データベース4中の情報である図面を分散管理するものである。

【0018】管理テーブル3は、図面データベース4中の図面を分散管理するために必要な情報を管理するものであって、後述する図4に示すように、図面IDに対応づけて、更新フラグ、更新者ID、版数、実図面所在サイト、重要度などを設定して排他管理および同期化するためのものである。

【0019】図面データベース4は、情報であるここでは、図面を登録して管理するものである。クライアント5は、サイト内のサーバに図面の更新要求を行なったりするものである。クライアント5は、LANでサーバと接続し、更に他のサイトのサーバおよびクライアントとも回線で相互に接続し、分散して各種処理を行なうものである。

【0020】次に、図2に示す順番に従い、図1の構成のもとで、サイトA内のクライアント5がサイトA内のサーバ1に図面Aの更新を行なう場合の排他、および他のサイトとの間の管理テーブル3の同期化について詳細に説明する。

【0021】図2は、本発明の動作説明図（その1）を示す。図2において、S1は、管理テーブルAを参照し、図面Aの「更新フラグがOFF」、または「更新フラグがONでかつ更新者IDが自分」であるかを確認する。これは、後述する図4のサイトAの管理テーブルAを参照し、クライアントAから更新要求のあった図面Aについて、更新フラグがOFF（誰も排他を獲得していない状態）か、あるいは更新フラグがON（排他を獲得済み）であるがその更新者IDが自分（自分が排他を獲得した）かを確認する。

【0022】S2は、S1の確認の結果がYESあるい

はNOのいずれか判別する。YESの場合には、S3以降で排他を獲得などする。一方、NOの場合には、既に他の更新者が排他獲得済みと判明したので、S8で排他獲得した更新者IDを、参照している画面上に表示してオペレータに知らせ、S9で処理を終了する。そして、翌日、管理テーブルを参照したり、あるいは随時、管理テーブルを参照したりする。

【0023】S3は、S2のYESで排他獲得されていない、あるいは自分が排他を獲得していたと判明したので、排他獲得のために、管理テーブルAの図面Aの情報として、①更新フラグをONにする、②更新者IDを登録する。尚、自分が排他を獲得していたと判明した場合には、①、②は既に登録されているので不要である（登録したとしても重複して重ね書きするのみである）。

【0024】S4は、作業域内で図面Aを更新する。これは、S3で自サイトA内の図面データベースAで管理する図面Aの排他を獲得したので、この図面Aを読み出して作業域に格納し、当該作業域内で図面Aの更新を行なう。

【0025】S5は、実データベースを更新する（反映する）。これは、S4で作業域内の図面Aの更新を終了したので、図面データベースAに書き戻して更新する。S6は、業務終了かどうか判別したり、あるいは随時として、図示の

- ・オペレータ指示
- ・時刻指定
- ・重要度の高いもの
- ・更新フラグの数

の指示や条件に合致するか判別する。業務終了以外でもオペレータから指示があれば、S5で図面Aを図面データベースAに書き戻して更新した後、サイトAの図面データベースA中の図面Aの更新を行った旨の情報を、他の全てのサイトに転送して管理テーブル3を更新させる旨の指示を行なう。同様に、時刻指定は、例えば予め指定された時刻に到来したときに、他の全てのサイトに転送して管理テーブル3を更新させる旨の指示を行なう。重要度の高いものは、後述する図4の重要度のレベルが高さ（レベルの数字が小さい程高い）に応じて即時、あるいは所定時間経過後、あるいは終業後、というようにレベルに応じて、他の全てのサイトに転送して管理テーブル3を更新させる旨の指示を行なう。更新フラグの数は、管理テーブルA内の更新フラグがONの数が所定数を越えたときに自動的に、他の全てのサイトに転送して管理テーブル3を更新させる旨の指示を行なう。更新時刻の指定、および判別条件は、予め実行環境を設定するファイルを作成しておき、エディタなどで必要に応じて更新する。

【0026】S7は、S6の判別の結果がYESあるいはNOのいずれかを判断する。YESの場合には、S10で管理テーブル3の自サイト管理分情報を全ての他のサ

イトに送信、例えば右側に記載したように、更新分のみ図面などの図面ID、更新者ID、版数を他の全てのサイトに送信する。また、サイトA内では管理テーブルAの図面Aの更新フラグをOFF、更新者IDをクリアする。

【0027】S11は、S10で送信されてきた情報（図面ID、更新者ID、版数）を受信した他のサイトで、受信した管理テーブルの情報を、それぞれ自サイトの管理テーブルに反映する（更新する）。

【0028】以上によって、サイトA内のクライアントAがサーバAに図面Aの更新要求を通知した場合に、管理テーブルAを参照して図面Aの更新フラグがOFF、あるいは更新フラグがONであっても更新者IDが自分であった場合に、図面データベースの図面Aの更新を行い、業務終了時あるいは随時、更新分の図面の図面ID、更新者ID、版数を他の全てのサイトに送信して管理テーブルを更新、および自サイトA内の管理テーブルの更新フラグをOFFおよび更新者IDをクリアする。これらにより、各サイトでそれぞれ分散して図面データベースを管理すると共に全サイトで同じ管理テーブルを持ち、いずれかのサイト内で図面データベース中の図面を更新する場合に、図面データベースの排他制御が可能となると共に、随時、管理テーブルの情報（更新フラグ、更新者ID、版数、実図面所在サイト、重要度など）のうちの更新分を他の全てのサイトに送信して管理テーブルの同期化を簡易なシステムで回線の伝送量を最小限にして実現することが可能となる。

【0029】次に、図3に示す順番に従い、図1の構成のもとで、サイトB内のクライアントBが他のサイトA内のサーバ1にある図面Aの更新を行なう場合の排他、および各サイトの管理テーブル3の同期化について詳細に説明する。

【0030】図3は、本発明の動作説明図（その2）を示す。図3において、S21は、管理テーブルBを参照し、図面Aの所在が自サイトか確認する。

【0031】S22は、S21の確認の結果、自サイトか判別する。ここでは、NOであるので、S23に進む。一方、YESの場合には、自サイト内に図面Aがあるので、既述した図2のS3以降を行なう。

【0032】S23は、管理テーブルBを参照し、図面Aの「更新フラグがOFF」であるかを確認する。S24は、S23の確認の結果、YESか、NOかのいずれか判別する。ここでは、YESであるので、S25に進む。

【0033】S25は、図面Aの所在しているサイトAの管理テーブルAを参照して、図面Aの「更新フラグがOFF」かを確認するために、サイトAに図面Aの管理情報の送信要求を行なう。

【0034】S31は、S25の要求に対応して、サイトAで管理テーブルAを参照し、図面Aの更新フラグが

OFFか判別する。YESの場合には、S32で更新フラグがOFFの旨をサイトBに送信し、S26に進む。一方、NOの場合には、更新フラグがONで排他獲得されていたので、S35で更新者IDを送信し、S36でサイトBで更新者IDを画面上に表示してオペレータに知らせる。

【0035】S26は、S32でサイトAから図面Aの更新フラグがOFFである旨が送信されてきたので（図面Aが排他獲得されていないと判明したので）、サイトBは管理テーブルAの図面Aの更新フラグをONへの更新する依頼をサイトAに送信すると共に、自サイトBの管理テーブルBの図面Aの更新フラグをONおよび更新者ID=Bと登録する。

【0036】S33は、排他獲得のために、管理テーブルAの図面Aの情報として、①更新フラグをONにする、②更新者IDを登録する。そして、図面AをサイトBにデータ転送する。

【0037】S27は、S33で転送されてきた図面Aを作業域に保存する。S28は、作業域内の図面Aを更新する。これは、S27で他サイトA内の図面データベースAで管理する図面Aの排他を獲得したので、この図面Aの転送を受けて作業域に格納した図面Aについて更新を行なう。

【0038】S29は、作業域の更新図面AをサイトBにデータ転送する。S34は、実データベースを更新する（反映する）。これは、S28でサイトB内の作業域の図面Aの更新を終了したので、サイトBからサイトAにデータ転送して元の図面データベースAに書き戻して更新する。

【0039】S30は、業務終了かどうか判別する。尚、既述した図2のS6のように、随時として、

- ・オペレータ指示
- ・時刻指定
- ・重要度の高いもの
- ・更新フラグの数

の指示や条件に合致するか判別するようにしてもよい。

【0040】S30'は、S30の判別の結果がYESの場合には、図2のS10およびS11と同様の処理を行なう。即ち、サイトBの管理テーブルB内で実図面所在サイトBとなっているエントリについて、図2のS10およびS11と同様の処理を行ない、管理情報の同期化を行なう。

【0041】以上によって、サイトB内のクライアントBがサーバBに、サイトAの図面データベースAで管理する図面Aの更新要求を通知した場合に、管理テーブルBを参照して実図面所在サイトAの管理テーブルAの更新フラグの状態を参照し、OFFのときに更新フラグをONおよび更新者ID=Bを通知して管理テーブルAに登録した後、図面Aの転送を受けて更新し、更新後の図面AをサイトAに返送して図面データベースAに書き戻

す。そして、業務終了時あるいは随時、管理テーブルの同期化処理を行なう（図2のS10およびS11の説明参照）。これらにより、図面Aを管理していないサイトBのクライアントBが簡易にサイトAが管理する図面Aの排他獲得して更新し、業務終了時あるいは随時、管理テーブルの同期化を行なうことが可能となる。

【0042】尚、図3において、サイトBの管理テーブルBの図面Aの更新フラグがONであっても、更新者IDが自分（ここでは、クライアントB）であった場合にも、同様にS24でYESとなり、S25以降に進む。そして、S25で更新フラグがONであっても、更新者IDが自分（ここでは、クライアントB）であった場合にも、同様にS31でYESとなり、S32以降に進む。これらにより、管理テーブルの同期化が行われないう限り、更新フラグがONであっても同一の更新者のみが、何度でも図面Aの再更新を行なうことが可能となる。この間、更新者以外のものは図面Aの排他を獲得できない。従って、管理テーブル3の重要度の欄にレベル1（重要度が最も高い）に設定しておけば、更新完了後に即時にこの更新した図面の管理情報の同期化が行われ、全サイトに管理テーブルの更新者IDがクリアされるので、他の者が可及的に速く排他を獲得して更新できるようになる。一方、レベル7（重要度が最も低く、業務終業後の夜間にバッチ処理で全サイトの管理テーブルの同期化を行なう）の場合には、翌日でないと他人は図面Aの更新を行なうことができない。その代わり、昼間の間は管理テーブルの同期化のための更新分の図面および管理情報が回線上を全てのサイトに転送されることがなく、回線のトラフィックの軽減を行なうことが可能となる。従って、図面を他人が更新する必要に応じて管理テーブルの重要度を適切に設定する。

【0043】図4は、本発明の管理テーブル例を示す。これは、各サイトで図面データベース4の図面ID毎にその状態を管理するものであって、ここでは、図示の下記の項目を登録する。

- 【0044】・更新フラグ
- ・更新者ID
 - ・版数
 - ・実図面所在サイト
 - ・重要度
 - ・その他

ここで、更新フラグは、ONのときに排他獲得済みを表し、OFFのときに排他獲得未を表す。更新者IDは、更新フラグをONにして排他を獲得した更新者IDを表す。更新者IDは、各サイトの管理テーブル3の同期化が行われたときクリア、即ち、管理テーブル3の実図面所在サイトと設定されている図面データベース4で図面を分散管理しているサイトが、図面および版数を他の全てのサイトに送信した管理テーブル3を更新して同期化を完了したときにクリアされるものである。版数は、図

面データベース 4 に登録した図面の版数である。実図面所在サイトは、図面を登録している図面データベース 4 の存在するサイトである。重要度は、レベル 1、2、3・・・の順に低くなり、重要度が高い順に、既述した図 2 の S 7 の YES となって S 1 0、S 1 1 により各サイトの管理テーブル 3 の同期化を行なう重要度を表すものであり、例えば更新フラグが OFF にされたときにレベルの高い方から即時、所定時間経過後、業務終了時・・・のときに管理テーブル 3 の同期化を行なうものである。

【0045】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、各サイトに分散してデータベース 4 を持つと共に全サイトに同一の管理テーブル 3 を持ち、データベース 4 のあるサイトで排他制御を行い、業務終了後や随時、他サイ *

* トに管理テーブル 3 内の管理情報を送信して当該管理テーブル 3 の同期化する構成を採用しているため、簡易なシステムで分散データベースの排他制御および管理テーブル 3 の同期化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の 1 実施例構成図である。

【図 2】本発明の動作説明図（その 1）である。

【図 3】本発明の動作説明図（その 2）である。

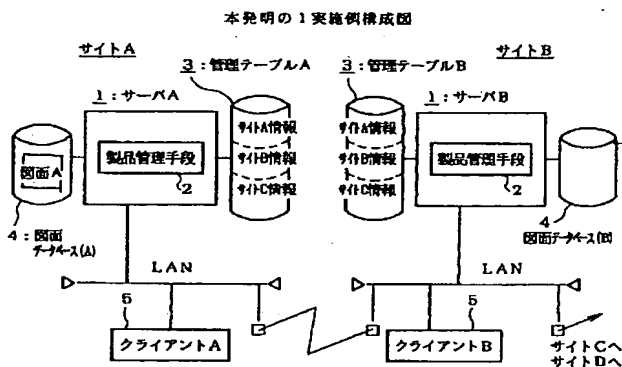
【図 4】本発明の管理テーブル例である。

10

【符号の説明】

- 1：サーバ
- 2：管理手段（製品管理手段）
- 3：管理テーブル
- 4：データベース（図面データベース）
- 5：クライアント

【図 1】



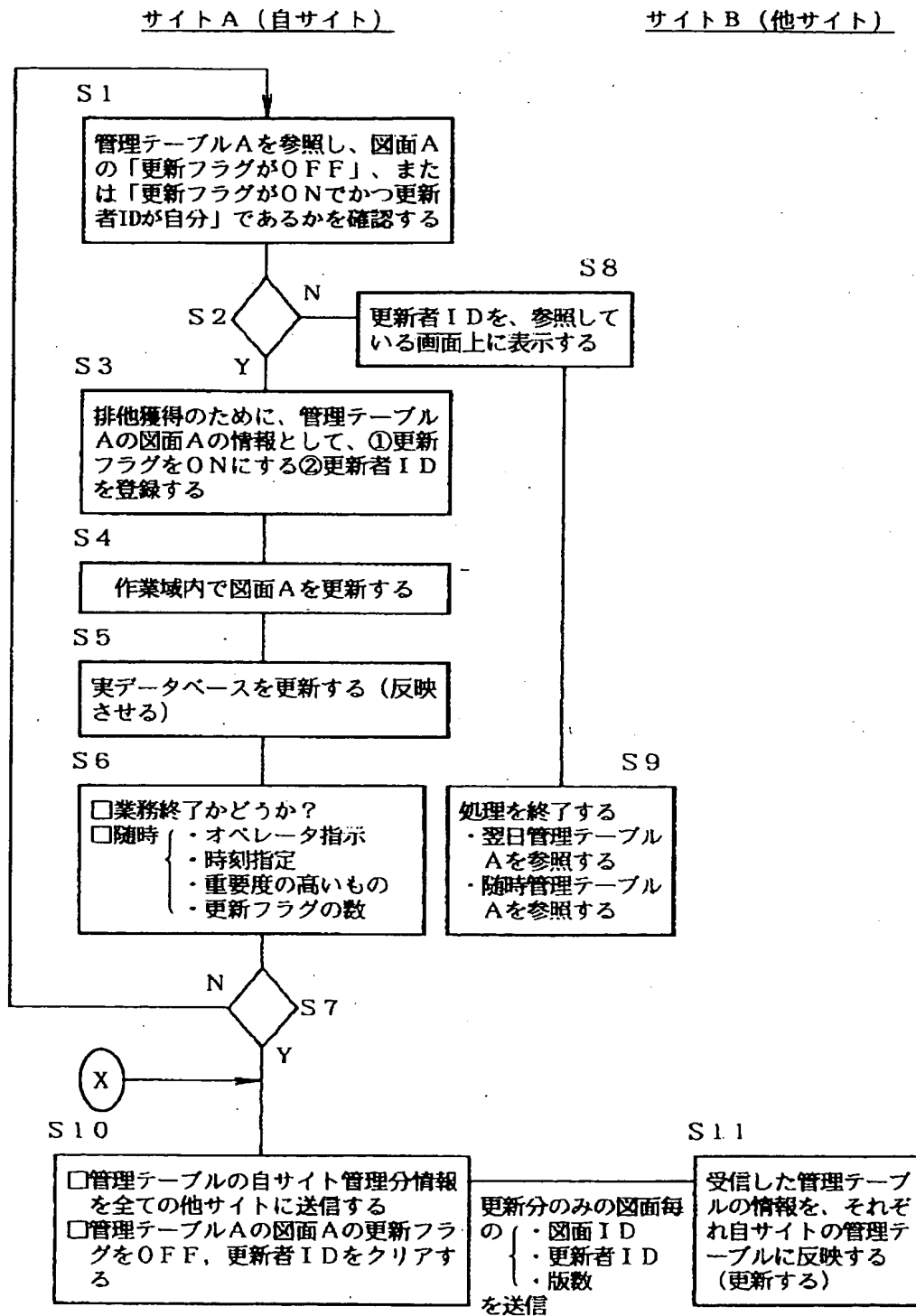
【図 4】

本発明の管理テーブル例

管理テーブル A				3	
図面 ID	更新フラグ	更新者 ID	版数	実図面所在サイト	重要度
図面 A	ON	クライアント A	L1	サイト A	レベル 1
図面 A'	ON	クライアント B	L3	サイト A	レベル 2
図面 B	OFF	クライアント C	L5	サイト B	レベル 7
図面 C	ON	クライアント A	L2	サイト C	レベル 4

【図2】

本発明の動作説明図（その1）



【図 3】

本発明の動作説明図（その 2）

